

BEST AVAILABLE COPY

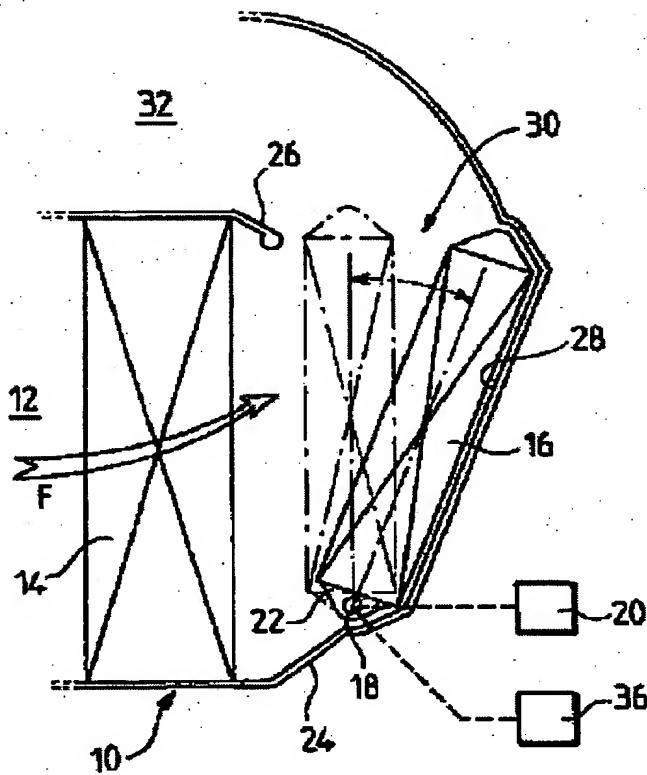
Heater and/or air conditioning for vehicle consists of secondary heat exchanger, which can be located in the air flow or removed from it

Patent number: FR2798095
Publication date: 2001-03-09
Inventor: ELLIOT GILLES; QUEINNEC JEAN YVES; AUVITY MICHEL
Applicant: VALEO CLIMATISATION (FR)
Classification:
 - **International:** B60H1/03
 - **European:** B60H1/00A2B2; B60H1/00F; B60H1/00S1D
Application number: FR19990011183 19990907
Priority number(s): FR19990011183 19990907

Report a data error here

Abstract of FR2798095

Air conditioning equipment consists of box (10), in which are located principal (14) and secondary (16) heat exchangers, designed to have air flow (F) passing through. Secondary heat exchanger is located in compartment (30), which can be isolated from main box. Operating mechanism (20) is provided to locate secondary heat exchanger either in active position, in which the air flows through it, or in the inactive position.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

03-B-OK2 WO

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 798 095

(21) N° d'enregistrement national : 99 11183

(51) Int Cl⁷ : B 60 H 1/03

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.09.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.03.01 Bulletin 01/10.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION Société anonyme — FR.

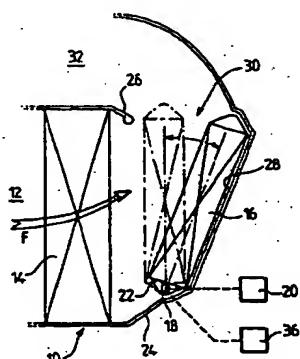
(72) Inventeur(s) : ELLIOT GILLES, QUEINNEC JEAN YVES et AUVITY MICHEL.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET NETTER.

(54) DISPOSITIF DE CHAUFFAGE ET/OU CLIMATISATION DE VÉHICULE AUTOMOBILE COMPRENANT UN ÉCHANGEUR DE CHALEUR ADDITIONNEL.

(57) Un dispositif de chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile comprend un boîtier (10) dans lequel sont logés un échangeur de chaleur principal (14) et un échangeur de chaleur (16) propres à être traversés par un flux d'air (F) à réchauffer. L'échangeur de chaleur additionnel (16) est prévu dans un compartiment isolable (30) du boîtier (10) et il peut être placé soit dans une position active en laquelle le flux d'air (F) est contraint de traverser ledit échangeur additionnel, soit dans une position inactive en laquelle le flux d'air (F) est contraint de contourner ledit échangeur additionnel sans le traverser.



FR 2 798 095 - A1



1

Dispositif de chauffage et/ou climatisation de véhicule automobile comprenant un échangeur de chaleur additionnel

5

L'invention se rapporte à un dispositif de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile.

Elle concerne plus particulièrement un dispositif du type 10 comprenant un boîtier dans lequel sont logés un échangeur de chaleur principal et un échangeur de chaleur additionnel propres à être traversés par un flux d'air à réchauffer.

On connaît déjà des dispositifs de ce type, dans lesquels 15 l'échangeur de chaleur principal est parcouru par le fluide servant au refroidissement du moteur du véhicule, tandis que l'échangeur de chaleur additionnel est généralement un radiateur électrique propre à procurer une énergie thermique d'appoint lorsque l'énergie thermique fournie par l'échangeur 20 de chaleur principal est insuffisante.

Ainsi, lorsque l'échangeur de chaleur additionnel est en fonctionnement, le flux d'air est réchauffé successivement par l'échangeur de chaleur principal et l'échangeur de 25 chaleur additionnel.

Ce dernier peut ainsi procurer une énergie thermique d'appoint dans des conditions particulières ou dans des conditions extrêmes, par exemple pour assurer le dégivrage et/ou 30 le désembuage du pare-brise du véhicule pendant la phase de démarrage du moteur thermique de ce dernier.

Lorsque l'échangeur de chaleur additionnel est un radiateur électrique, il comporte soit des résistances électriques 35 classiques, soit de préférence des résistances à coefficient de température positif.

Dans les dispositifs connus du type précité, l'échangeur de chaleur additionnel est traversé en permanence par le flux

d'air issu de l'échangeur de chaleur principal, si bien qu'il génère en permanence des pertes de charge inutiles.

En outre, le montage de cet échangeur de chaleur additionnel 5 nécessite des aménagements particuliers du boîtier qui compliquent la réalisation de ce dernier.

L'invention a notamment pour but de surmonter les inconvénients précités.

10 Elle vise en particulier à procurer un dispositif de chauffage et/ou climatisation de véhicule automobile générant un minimum de perte de charge lorsque l'échangeur de chaleur additionnel n'est pas en fonctionnement.

15 Elle propose à cet effet un dispositif du type défini en introduction, dans lequel l'échangeur de chaleur additionnel est placé dans un compartiment isolable du boîtier, et dans lequel des moyens d'actionnement sont prévus pour placer sélectivement l'échangeur de chaleur additionnel, soit dans 20 une position active en laquelle le flux d'air est contraint de traverser ledit échangeur de chaleur additionnel, soit dans une position inactive en laquelle le flux d'air est contraint de contourner ledit échangeur de chaleur additionnel sans le traverser.

25 Ainsi, le flux d'air ne traverse l'échangeur de chaleur additionnel que dans les conditions nécessitant la fourniture d'une énergie thermique d'appoint par ledit échangeur de chaleur additionnel.

30 En revanche, dans les autres conditions de fonctionnement, le flux d'air ne traverse pas l'échangeur de chaleur additionnel, ce qui minimise les pertes de charge.

35 De manière préférentielle, les moyens d'actionnement sont en outre propres à commander l'alimentation de l'échangeur de chaleur additionnel dans la position active et à interrompre

l'alimentation de l'échangeur de chaleur additionnel dans la position inactive.

5 Ainsi, l'échangeur de chaleur additionnel n'est alimenté que dans la position active.

10 Dans une première forme générale de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur additionnel est monté basculant autour d'un axe et est propre à être placé par un actionneur soit dans la position active en laquelle il s'étend dans un plan sensiblement parallèle à l'échangeur de chaleur principal, soit dans la position inactive en laquelle il s'étend dans un plan oblique par rapport à l'échangeur de chaleur principal.

15 15 L'axe de basculement peut être prévu soit dans une région d'extrémité, soit dans une région centrale de l'échangeur de chaleur additionnel.

20 20 L'actionneur peut être du type électrique ou encore du type mécanique.

25 Avantageusement, le dispositif comprend en outre un commutateur synchronisé avec le basculement de l'échangeur de chaleur additionnel pour assurer son alimentation dans la position active et interrompre son alimentation dans la position inactive.

30 30 En variante, le dispositif peut comprendre une commande progressive synchronisée avec le basculement de l'échangeur de chaleur additionnel pour assurer son alimentation progressivement depuis la position inactive vers la position active, et inversement.

35 35 Dans une deuxième forme générale de réalisation de l'invention, l'échangeur de chaleur additionnel est monté fixe dans le compartiment isolable et il est prévu un volet pivotant propre à assurer soit la mise en communication dudit compar-

timent avec le boîtier dans la position active, soit l'isolation dudit compartiment du boîtier dans la position inactive.

5 Dans une forme de réalisation avantageuse, ce compartiment est défini par un élément modulaire contenant ledit volet pivotant et propre à être rapporté sur le boîtier.

10 On prévoit alors avantageusement que le boîtier comprend une ouverture propre à être obturée soit par l'élément modulaire, soit par une trappe.

15 Ceci permet d'utiliser un même corps de boîtier pour une version du dispositif intégrant un échangeur de chaleur additionnel et une autre version du dispositif n'intégrant pas d'échangeur de chaleur additionnel.

Avantageusement, le volet pivotant est du type papillon.

20 Dans une variante de réalisation, l'échangeur de chaleur principal est disposé dans un compartiment isolable, ce qui permet notamment d'isoler l'échangeur de chaleur principal sans isoler l'échangeur de chaleur additionnel et ainsi de faire passer le flux d'air seulement au travers de l'échangeur de chaleur additionnel.

25 30 L'échangeur de chaleur additionnel peut être soit un échangeur parcouru par un fluide chaud, soit de préférence un radiateur électrique.

35 Dans le premier cas le fluide peut être, par exemple, un fluide de refroidissement d'un moteur du véhicule, un fluide de refroidissement d'une pile à combustible, un fluide réfrigérant chaud d'une pompe à chaleur, etc.

35 Dans le deuxième cas, l'échangeur de chaleur additionnel comprend de préférence au moins une résistance à coefficient de température positif.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe d'un dispositif de chauffage et/ou climatisation de véhicule automobile selon l'invention comprenant un échangeur de chaleur additionnel monté basculant ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1 dans une variante de réalisation ;
- la figure 3 est une vue analogue à la figure 1 dans une variante de réalisation, dans laquelle l'échangeur de chaleur additionnel est représenté en position active ;
- la figure 4 est une vue analogue à la figure 3, dans laquelle l'échangeur de chaleur additionnel est représenté en position inactive ;
- la figure 5 est une vue partielle en coupe d'un dispositif selon une deuxième forme de réalisation de l'invention comprenant un échangeur de chaleur additionnel monté fixe, le dispositif étant représenté en position inactive ;
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 5, dans laquelle le dispositif est représenté en position active ;
- la figure 7 est une vue analogue à la figure 5, dans une variante de réalisation dans laquelle l'échangeur de chaleur additionnel est monté dans un élément modulaire susceptible d'être rapporté sur le boîtier ;
- la figure 8 est une vue analogue à la figure 7 dans laquelle l'élément modulaire est remplacé par une trappe de fermeture ; et
- la figure 9 est une vue partielle en coupe d'un dispositif selon une troisième forme de réalisation de l'invention, dans laquelle l'échangeur de chaleur principal et l'échangeur de

chaleur additionnel sont chacun placés dans un compartiment isolable.

Le dispositif de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle 5 d'un véhicule automobile, tel que représenté à la figure 1, comprend essentiellement un boîtier 10 dans lequel est formé un conduit de réchauffage d'air 12 propre à être traversé par un flux d'air frais F. Dans le conduit 12 est placé transversalement un échangeur de chaleur principal 14 qui, dans 10 l'exemple, est propre à être parcouru par le fluide servant au refroidissement du moteur du véhicule. Ce fluide, qui est échauffé au contact du moteur traverse, de manière en soi connue, un faisceau de tubes et d'ailettes, lequel est balayé par le flux d'air F.

15 En aval de l'échangeur de chaleur principal 14 est prévu un échangeur de chaleur additionnel 16, dans l'exemple un radiateur électrique, qui est monté basculant autour d'un axe 18 grâce à un actionneur 20 (représenté schématiquement).

20 L'axe de basculement 18 est prévu dans une région d'extrémité 22 de l'échangeur de chaleur additionnel 16, dans l'exemple dans une région prévue en extrémité inférieure.

25 Grâce à l'actionneur 20, l'échangeur additionnel 16 peut être amené sélectivement dans l'une ou l'autre de deux positions, à savoir une position active et une position inactive. Dans la position active (représentée en traits interrompus), l'échangeur additionnel 16 s'étend dans un plan sensiblement 30 parallèle à l'échangeur principal 14 en sorte que le flux d'air issu de cet échangeur principal est obligé de traverser l'échangeur additionnel 16. Pour cela, le flux d'air est canalisé par une paroi inclinée 24 du boîtier et par une cloison inclinée 26 prévue à l'intérieur du boîtier.

35 Dans la position inactive (représentée en trait plein), l'échangeur additionnel 16 s'étend dans un plan oblique par rapport à l'échangeur principal 14 et vient s'encastre partielement dans un évidement 28 faisant partie d'un

compartiment 30. Ce compartiment 30 est isolable du reste du boîtier et constitue une zone d'évolution pour l'échangeur additionnel 16.

5 Dans la position active, encore appelée position "ON", l'échangeur additionnel 16 est alimenté électriquement, tandis que dans la position inactive, encore appelée position "OFF", l'échangeur additionnel 16 n'est pas alimenté électriquement.

10 Ainsi, dans la position inactive, qui constitue une position de repos, le flux d'air F issu de l'échangeur principal 14 est contraint de contourner l'échangeur additionnel 16, sans le traverser, pour gagner ensuite un conduit 32 menant à 15 différentes buses (non représentées) débouchant dans l'habitatcle du véhicule.

20 L'échangeur additionnel 16 peut comporter soit une ou plusieurs résistances électriques classiques dont la valeur résistive est pratiquement constante quelle que soit la température, soit de préférence une ou plusieurs résistances à coefficient de température positif (résistances CTP).

25 Les résistances CTP sont de plus en plus utilisées dans les dispositifs de chauffage des véhicules automobiles, du fait qu'elles permettent d'adapter la puissance électrique consommée à la puissance thermique désirée et qu'elles offrent en outre une grande sécurité de fonctionnement évitant tout risque d'incendie.

30 L'actionneur 20 qui pilote le basculement de l'échangeur additionnel 16 peut être un actionneur électrique, par exemple un électro-aimant rotatif, un axe à mémoire de formes, un micro-moteur, etc. Il peut s'agir aussi d'un 35 actionneur mécanique tel qu'un câble, une biellette, etc.

On comprendra que l'échangeur additionnel 16 permet de fournir une énergie thermique d'appoint lorsque l'énergie thermique fournie par l'échangeur principal 14 est insuffi-

sante. Ceci est le cas notamment lorsque le moteur du véhicule est en phase de démarrage et qu'il est souhaité un flux d'air très chaud, notamment pour assurer le dégivrage ou le désembuage du pare-brise du véhicule.

5

Ainsi, le flux d'air F traverse l'échangeur additionnel 16 lorsqu'une énergie thermique d'appoint est requise. Dans les autres cas, qui constituent la plupart des cas habituels de fonctionnement, le flux d'air contourne l'échangeur additionnel, sans le traverser, ce qui minimise les pertes de charge.

10 On se réfère maintenant à la figure 2 qui constitue une variante de réalisation de la figure 1. On retrouve la même disposition générale que dans la figure 1, si ce n'est que l'axe de basculement 18 de l'échangeur additionnel 16 est ici prévu dans une région centrale 34 de ce dernier.

15 Dans la forme de réalisation des figures 1 et 2, le dispositif comprend en outre un commutateur 36, représenté schématiquement, synchronisé avec le basculement de l'échangeur additionnel 16, pour assurer son alimentation électrique dans la position active et interrompre son alimentation électrique dans la position inactive.

20 25 En variante, le commutateur pourrait être remplacé par une commande progressive, synchronisée avec le basculement de l'échangeur de chaleur additionnel 16, pour assurer son alimentation progressivement depuis la position inactive vers la position active, et inversement.

30

35 Dans la forme de réalisation des figures 3 et 4, on retrouve une configuration analogue à celle de la figure 1. L'échangeur additionnel 16 est monté basculant autour d'un axe 18 prévu dans une région d'extrémité 22. Le dispositif comprend ici un contacteur 38 prévu dans l'évidement 28 du boîtier.

Lorsque l'échangeur additionnel 16 est en position active (figure 3), le contacteur n'est pas actionné et l'échangeur 16 est alimenté électriquement. En revanche, lorsque l'échan-

geur additionnel 16 est dans la position inactive (figure 4), le contacteur 38 est actionné et l'échangeur 16 n'est pas alimenté électriquement.

5 On se réfère maintenant aux figures 5 et 6 qui montrent une autre forme de réalisation de l'invention. Dans cette forme de réalisation, le boîtier 10 loge en outre un évaporateur 40 placé en amont de l'échangeur de chaleur principal 14. L'évaporateur 40 permet ainsi de produire un flux d'air réfrigéré qui peut être réparti grâce à un volet de mixage 42, monté pivotant autour d'un axe 44, soit dans une branche d'air froid 46, soit dans une branche d'air chaud 48 contenant l'échangeur principal 14, et cela d'une manière en soi connue. Il se produit ainsi un flux d'air à température réglée qui peut être ensuite réparti entre différents conduits de distribution. On a représenté ici schématiquement un conduit 50 contrôlé par un volet 52 et un conduit 54 contrôlé par un volet 56.

10 20 Le boîtier 10 comprend un élément 58 délimitant un compartiment isolable 60 logeant un échangeur de chaleur additionnel 16, ici un radiateur électrique, monté fixe dans l'élément 58. En aval de l'échangeur principal 14 est prévu un volet pivotant 62 propre à assurer soit la mise en communication 15 dudit compartiment 60 avec le boîtier 10 dans la position active (figure 6) soit l'isolation dudit compartiment et du boîtier dans la position inactive (figure 5). Le volet 62 est 25 ici un volet du type papillon monté pivotant autour d'un axe 64.

30

Dans la forme de réalisation des figures 5 et 6, l'élément 58 fait partie intégrante du boîtier 10 et constitue une sorte d'appendice qui peut être mis en communication avec le boîtier ou isolé du boîtier en fonction de la position du 35 volet 62. Lorsque ce volet est dans la position de la figure 5, le flux d'air F est dévié par le volet 62 et ne peut traverser l'échangeur additionnel 16, ce qui minimise les pertes de charge. L'échangeur additionnel 16 peut être alimenté électriquement ou non alimenté électriquement grâce

à des moyens du type commutateur (non représentés) synchronisés avec le volet 62. Dans la position de la figure 5, l'échangeur additionnel 16 n'est pas alimenté électriquement, tandis que dans la position de la figure 6, l'échangeur 5 additionnel 16 est alimenté électriquement.

Dans la forme de réalisation de la figure 7, qui s'apparente à celles des figures 5 et 6, l'élément 58 constitue un élément modulaire qui peut être rapporté sur le boîtier 10 pour obturer une ouverture 66 de ce dernier. Lorsque la 10 présence de l'échangeur additionnel 16 n'est pas souhaitée, par exemple dans le cas d'une version simplifiée du dispositif, on remplace alors cet élément 58 par une simple trappe 68 comme montré à la figure 8.

15 Dans la forme de réalisation de la figure 9, on retrouve une disposition qui s'apparente à celle des figures 5 et 6, en ce sens que l'échangeur de chaleur additionnel 16 est également placé dans un compartiment isolable 60 dont l'accès est 20 contrôlé par un volet pivotant 62. De plus, l'échangeur de chaleur principal 14 est disposé dans un autre compartiment isolable 70 situé en aval du compartiment isolable 60 et dont l'accès est contrôlé par un volet pivotant 72 du type papillon.

25 Ceci permet notamment d'isoler l'échangeur de chaleur principal 14 sans isoler l'échangeur de chaleur additionnel 16 et ainsi de faire passer le flux d'air F seulement au travers de l'échangeur de chaleur additionnel.

30 Il est ainsi possible de faire passer le flux d'air seulement à travers l'échangeur additionnel 16, lorsque le moteur est froid, pour améliorer la montée en température du moteur et permettre de basculer ensuite sur le circuit de chauffage 35 classique (échangeur de chaleur principal 14), afin de réaliser des économies d'énergie.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites précédemment à titre d'exemple et s'étend à d'autres variantes.

5 Ainsi le dispositif de l'invention peut également fonctionner avec un échangeur de chaleur additionnel alimenté en permanence, même en position active.

En outre bien que l'invention ait été décrite en référence 10 particulière à un échangeur de chaleur additionnel constitué par un radiateur électrique, elle s'applique aussi aux cas où l'échangeur de chaleur additionnel est parcouru par un fluide chaud.

15 En ce cas, il est possible de contrôler l'alimentation en fluide de l'échangeur de chaleur additionnel au moyen d'un robinet de réglage de débit ou analogue.

Revendications

1. Dispositif de chauffage et/ou climatisation d'un véhicule automobile, comprenant un boîtier (10) dans lequel sont logés un échangeur de chaleur principal (14) et un échangeur de chaleur additionnel (16) propres à être traversés par un flux d'air (F) à réchauffer,
5
- 10 caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur additionnel (16) est placé dans un compartiment isolable (30) du boîtier (10), et en ce que des moyens d'actionnement (20 ; 62) sont prévus pour placer sélectivement l'échangeur de chaleur additionnel (16), soit dans une position active en laquelle le flux d'air (F) est contraint de traverser ledit échangeur de chaleur additionnel, soit dans une position inactive en laquelle le flux d'air (F) est contraint de contourner ledit échangeur de chaleur sans le traverser.
15
- 20 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (20 ; 62) sont propres à commander l'alimentation de l'échangeur de chaleur additionnel (16) dans la position active et à interrompre l'alimentation de l'échangeur de chaleur additionnel (16)
25 dans la position inactive.
- 30 3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur additionnel (16) est monté basculant autour d'un axe (18) et est propre à être placé par un actionneur (20), soit dans la position active en laquelle il s'étend dans un plan sensiblement parallèle à l'échangeur de chaleur principal (14), soit dans la position inactive en laquelle il s'étend dans un plan oblique par rapport à l'échangeur de chaleur principal (14).
35
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'axe de basculement (18) est prévu dans une région d'extrémité (22) de l'échangeur de chaleur additionnel (16).

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'axe de basculement (18) est prévu dans une région centrale (34) de l'échangeur de chaleur additionnel (16).

5 6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur (20) est du type électrique.

10 7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que l'actionneur (20) est du type mécanique.

15 8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un commutateur (36) synchronisé avec le basculement de l'échangeur de chaleur additionnel (16) pour assurer son alimentation dans la position active et interrompre son alimentation dans la position inactive.

20 9. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend une commande progressive (36) synchronisée avec le basculement de l'échangeur de chaleur additionnel (16) pour assurer son alimentation progressivement depuis la position inactive vers la position active, et inversement.

30 10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur additionnel (16) est monté fixe dans le compartiment isolable (60) et en ce qu'il est prévu un volet pivotant (62) propre à assurer soit la mise en communication dudit compartiment (60) avec le boîtier (10) dans la position active, soit l'isolation dudit compartiment (60) et du boîtier (10) dans la position inactive.

35 11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le compartiment (60) est défini par un élément modulaire (58) contenant ledit volet pivotant (62) et propre à être rapporté sur le boîtier (10).

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le boîtier (10) comprend une ouverture (66) propre à être obturée soit par l'élément modulaire (58) soit par une trappe (68).

5

13. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que le volet pivotant (60) est du type papillon.

10 14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur principal (14) est disposé dans un compartiment isolable (70), ce qui permet notamment d'isoler l'échangeur de chaleur principal sans isoler l'échangeur de chaleur additionnel (16) et ainsi de faire passer le flux d'air (F) seulement au travers de l'échangeur de chaleur additionnel.

15 15. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur additionnel (16) 20 est un radiateur électrique.

16. Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur additionnel (16) comprend au moins une résistance à coefficient de température positif.

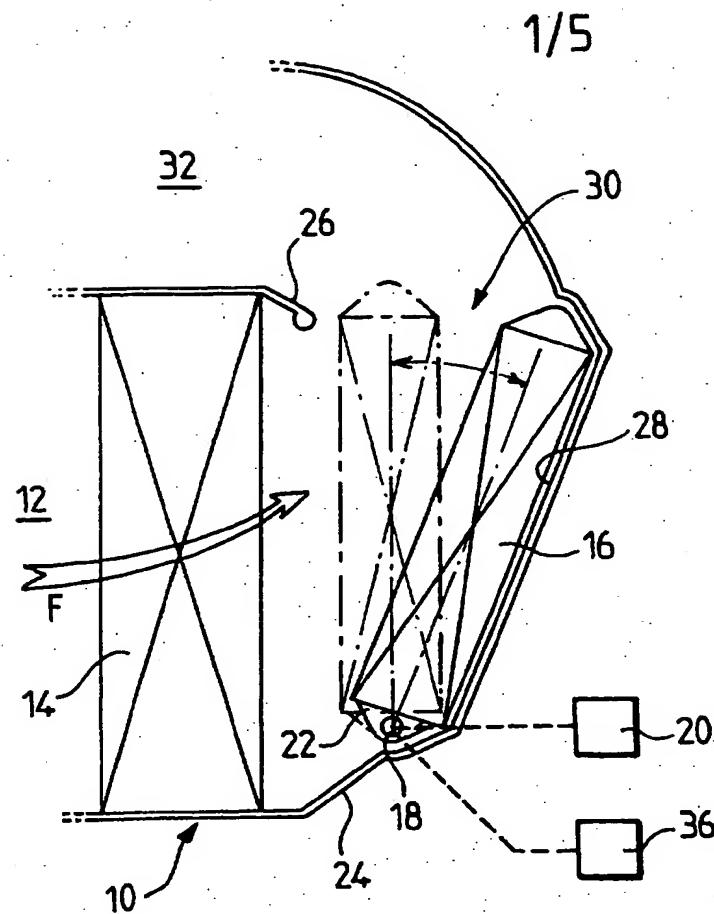


FIG. 1

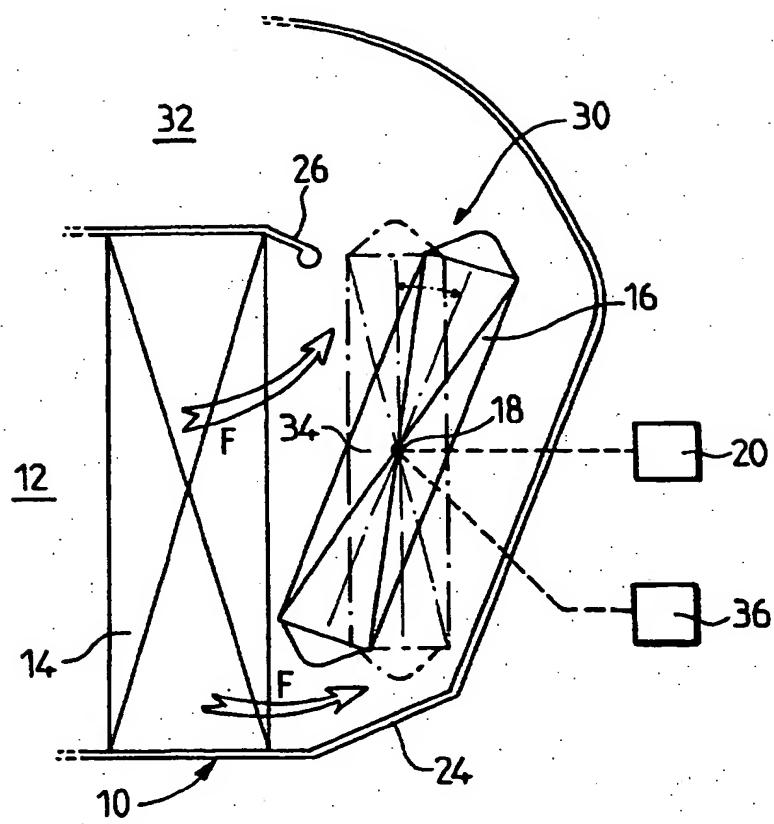


FIG. 2

2/5

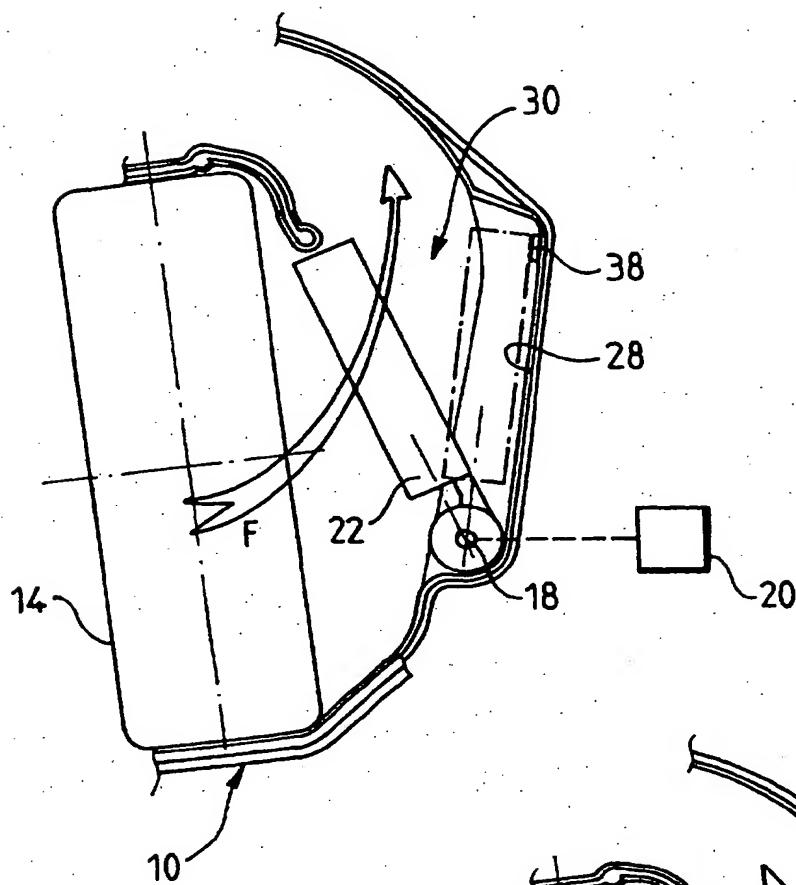
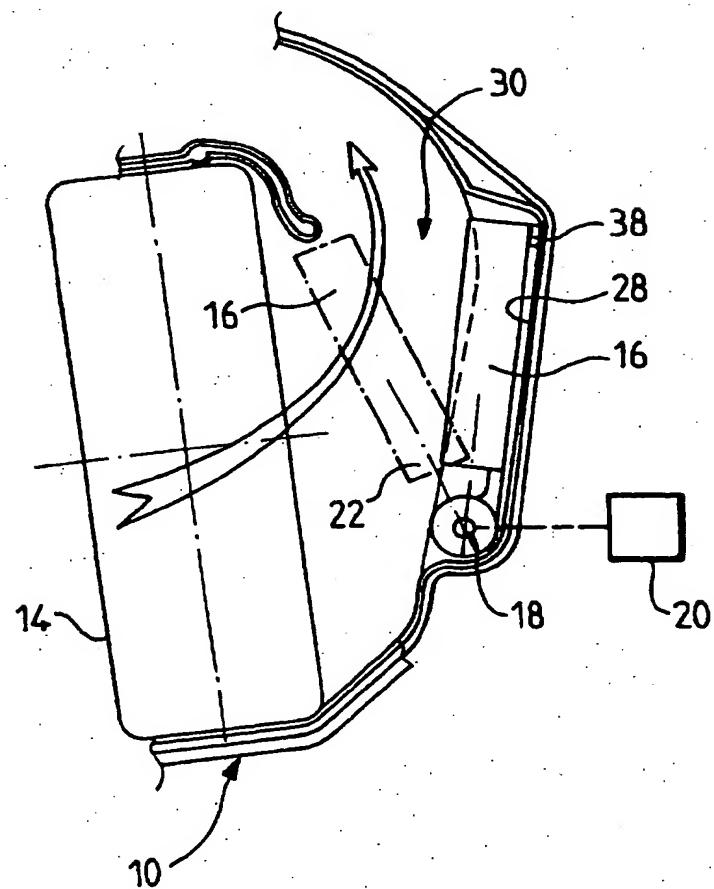


FIG. 4



3/5

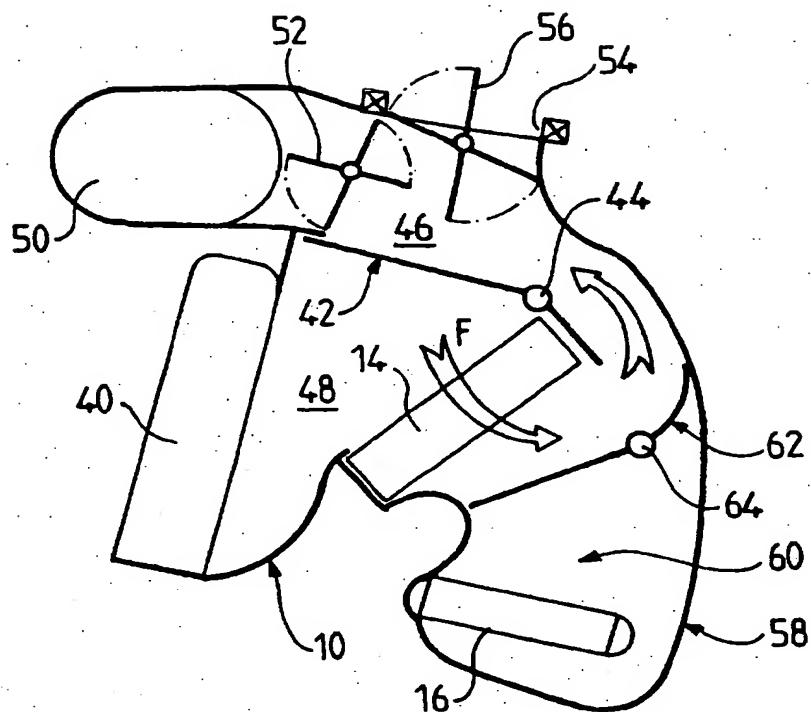


FIG. 5

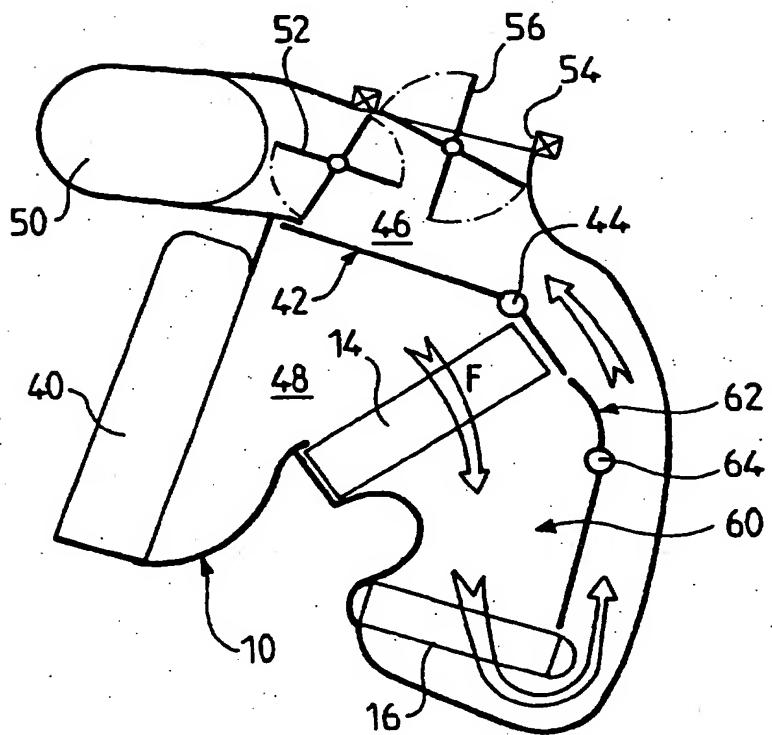


FIG. 6

4/5

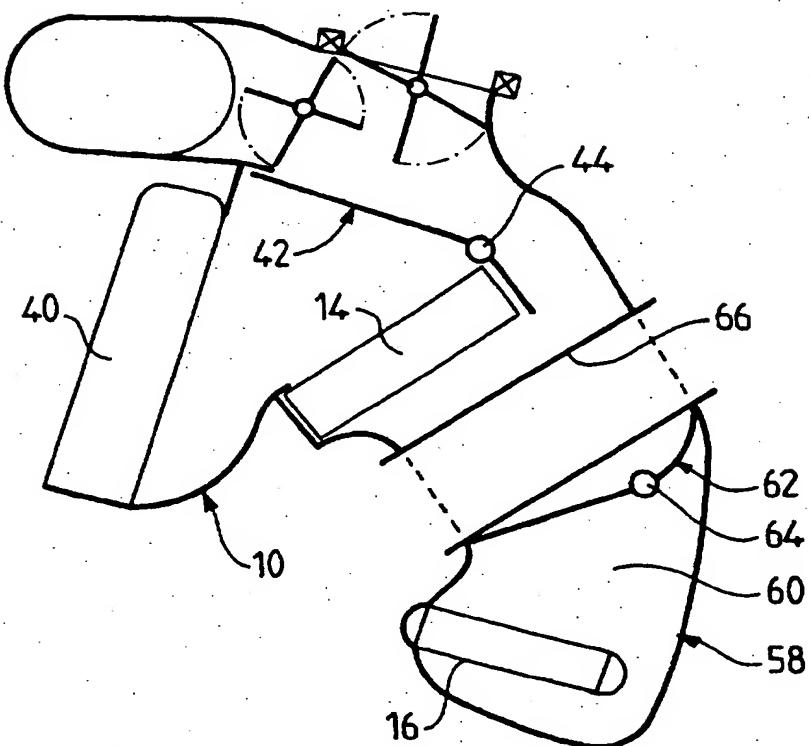


FIG. 7

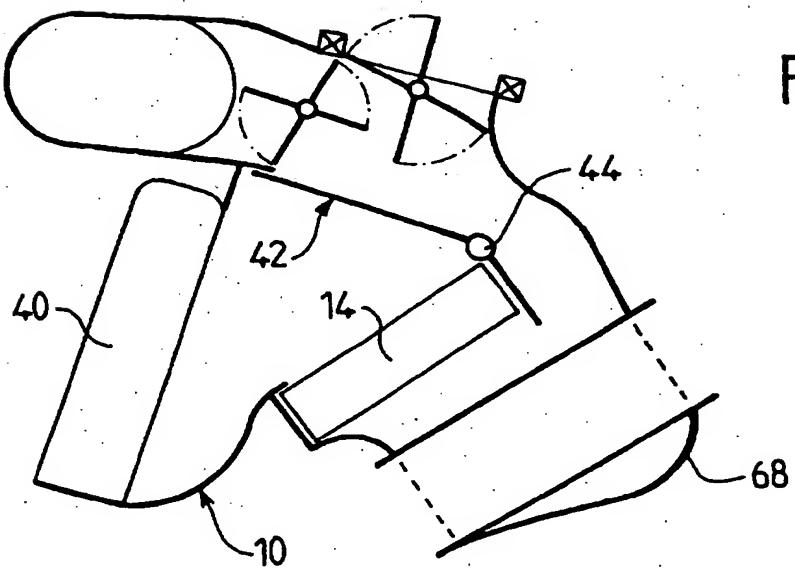


FIG. 8

5/5

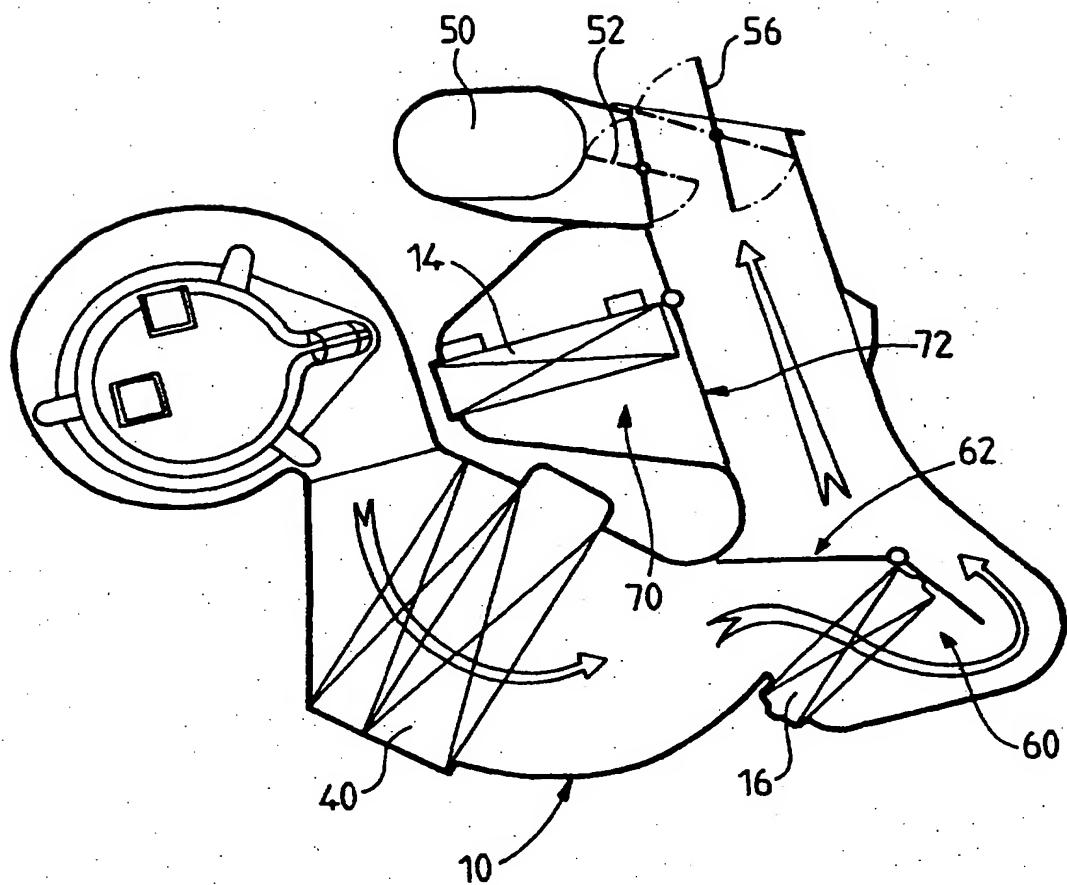


FIG.9

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

N° d'enregistrement
nationalFA 577742
FR 9911183établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée	DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS	
A	FR 2 616 212 A (VALEO SA) 9 décembre 1988 (1988-12-09) * figures 1-5 *	1,4		
A	DE 22 08 377 A (K. ZENKER) 6 septembre 1973 (1973-09-06) * figure 1 *	1,4		
A	FR 2 512 749 A (INDUSTRIA PIEMONTESE RADIATORI AUTOMOBILI) 18 mars 1983 (1983-03-18) * figures 1-5 *	1,5		
A	FR 2 754 492 A (VALEO CLIMATISATION SA) 17 avril 1998 (1998-04-17) * revendications 1-12; figures 1-4 *	15,16		
A	DE 197 32 523 C (BEHR GMBH & CO) 2 juillet 1998 (1998-07-02) * revendications 1-11; figure 1 *	1,10,15, 16		
A	WO 99 02355 A (VALEO CLIMATE CONTROL INC.) 21 janvier 1999 (1999-01-21) * figures 1,2 *	1,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7) B60H	
1				
			Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
			16 mai 2000	Kusardy, R
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES				
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou amère-plan technologique général O : divulgation non écrite P : document intercalaire				
			T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
EPO FORM 1603 03/82 (POUC19)				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.